

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04068006
PUBLICATION DATE : 03-03-92

APPLICATION DATE : 09-07-90
APPLICATION NUMBER : 02181880

APPLICANT : NIKKA CHEM CO LTD;

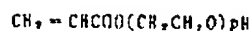
INVENTOR : MIDORI KOJI;

INT.CL. : C08F220/22 C08F220/20 C08F220/32
D06M 15/27 D06M 15/273 D06M
15/277

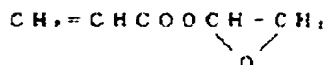
TITLE : NEW COPOLYMER AND
STAINPROOFING AGENT



I



II



III

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a copolymer which can give a stainproofing agent excellent in initial water repellency and stain release and improved in durability and comprises structural units derived from three specified compounds containing specified fluorine compound.

CONSTITUTION: A copolymer is obtained by using structural units derived from a fluoroalkyl (meth)acrylate (e.g. a compound of formula I), structural units derived from a polyalkylene glycol (meth)acrylate [e.g. a compound of formula II (wherein (p) is 3-9) and structural units derived from an epoxy (meth)acrylic ester (e.g. a compound of formula III). This copolymer can give a stainproofing agent excellent in initial water repellency and stain release and improved in durability.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-68006

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月3日

C 08 F 220/22

MMS

7242-4J

9048-3B

9048-3B

D 06 M 15/277

15/27

※

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 新規共重合体および防汚加工剤

⑯ 特 願 平2-181880

⑰ 出 願 平2(1990)7月9日

⑱ 発 明 者 網 本 吉 雄 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内

⑱ 発 明 者 平 田 裕 子 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内

⑱ 発 明 者 翠 浩 二 福井県福井市文京4丁目23番1号 日華化学株式会社内

⑲ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

⑲ 出 願 人 日華化学株式会社 福井県福井市文京4丁目23番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 青 山 葆 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

新規共重合体および防汚加工剤

2. 特許請求の範囲

1. (a)フルオロアルキル基を含有するアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルから誘導された構成単位、

(b)ポリアルキレングリコールアクリレートまたはポリアルキレングリコールメタクリレートから誘導された構成単位、および

(c)エポキシ基を含有するアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルから誘導された構成単位

から成る共重合体であって、

共重合体に対して構成単位(a)の量が30～82重量%、構成単位(b)の量が15～67重量%、構成単位(c)の量が3～55重量%である共重合体。

2. 請求項1記載の共重合体を有効成分として含有する防汚加工剤。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、防汚加工剤として有用な新規共重合体に関する。

[従来技術]

繊維織物等に撥水撥油性を付与し、かつ繊維に付着した汚れを洗濯などにより除去しやすくする防汚加工剤として、フルオロアルキル基を含有するアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステル(以下、フッ素含有化合物ともいう)と親水性基含有化合物との共重合体が知られている。

また、耐久性、柔軟性、触感など種々の性質を改善するために、重合しうる化合物を適宜選定し、共重合させることも知られている(特開昭53-134786号公報、同59-204980号公報参照)。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、上記の如き従来防汚加工剤では、撥水性および洗濯に対する耐久性が不十分であり、満足すべき性能を有するまでには至ってい

ない。また、耐久性を改善するための重合しうる化合物も種々、検討されているが、耐久性が改善された防汚加工剤はいまだに上市されていない。

本発明の目的は前記の欠点を改良し、初期の撥水性、汚れ脱離性が優れ、その上耐久性が向上した防汚加工剤を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

本発明は、

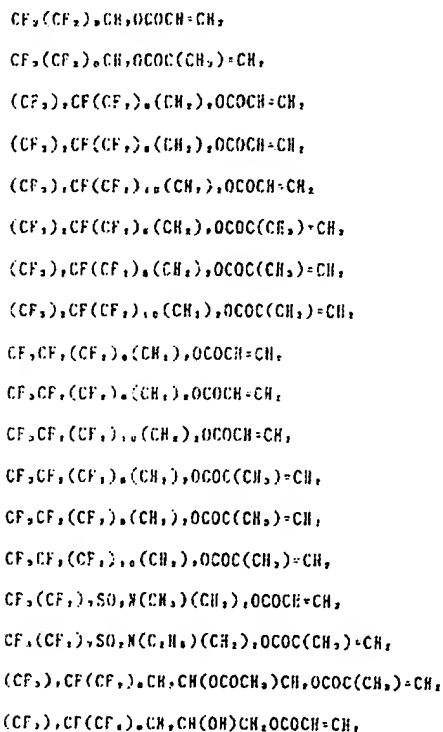
(a)フルオロアルキル基を含有するアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルから誘導された構成単位、

(b)ポリアルキレングリコールアクリレートまたはポリアルキレングリコールメタクリレートから誘導された構成単位、および

(c)エポキシ基を含有するアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルから誘導された構成単位

から成る共重合体であって、

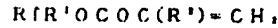
共重合体に対して構成単位(a)の量が30～82重量%、構成単位(b)の量が15～67重量%、



構成単位(b)を形成する好ましい単量体は、一般式：

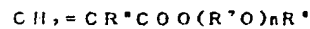
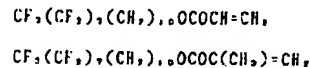
構成単位(c)の量が3～55重量%である共重合体を提供する。本発明は、前記共重合体を有効成分として含有する防汚加工剤をも提供する。

構成単位(a)を形成する好ましい単量体は、一般式：



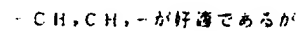
[式中、R¹は3～20個の炭素原子をもつ直鎖状または分岐状のパーフルオロアルキル基、R²は1～10個の炭素原子をもつ直鎖状または分岐状のアルキレン基、-SO₂N(R³)R⁴-基または-CH₂CH(OR³)CH₂-基(但し、R³は1～10個の炭素原子をもつアルキル基、R⁴は1～10個の炭素原子をもつ直鎖状または分岐状のアルキレン基、R³は水素原子または1～10個の炭素原子をもつアルシル基である。)、R⁴は水素原子またはメチル基を示す。]

で表される化合物である。このような単量体の例としては、以下のものが挙げられる。



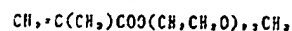
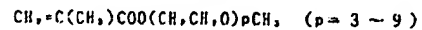
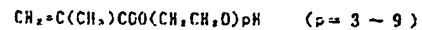
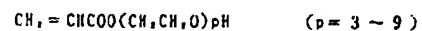
[式中、R¹は水素原子またはメチル基、R²は炭素数2～6個のアルキレン基、R³は水素原子又は炭素数1～20個のアルキル基、nは3～50の整数を示す。]

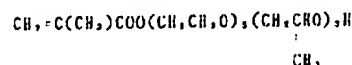
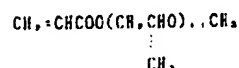
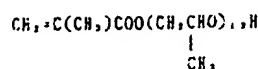
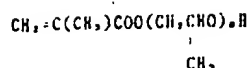
で表される化合物である。R²としては通常、



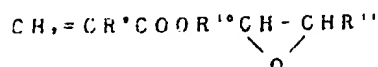
が好適であるが、

$$-\text{CH}_2-, -\text{CH}_2\text{CH}_2-, -\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$$
 などであっても良い。また、nは、通常は9～25の整数から選定される場合に特に良好な結果が得られる。勿論、R²の種類やnの異なる2種以上の混合物の形態でも採用され得るものである。構成単位(b)を形成する単量体の例としては、以下のものが挙げられる。





構成単位(c)を形成する好ましい単量体は、一般式：

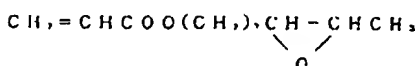
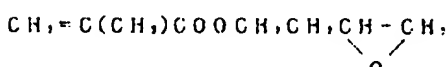
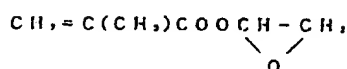
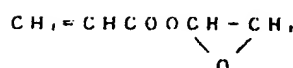


[式中、R*は水素原子またはメチル基、R¹⁰は直接結合あるいは1～10個の炭素原子をもつ直鎖状または分岐状のアルキレン基、R¹¹は水素原子または1～10個の炭素原子をもつ直鎖状または分岐状のアルキル基を示す。]

で表される化合物である。このような単量体の例としては、次のようなものが挙げられる。

成単位(b)の量は共重合体に対して15～67重量%、好ましくは25～50重量%である。15重量%未満では汚れ脱離性が充分でない。構成単位(c)の量は共重合体に対して3～55重量%、好ましくは5～20重量%である。3重量%未満では汚れ脱離性および耐久性が充分でない。

本発明における共重合体は前記の構成単位(a)、(b)および(c)に加えて、更にエチレン、塩化ビニル、ハロゲン化ビニリデン、スチレン、アクリル酸とそのアルキルエステル、メタクリル酸とそのアルキルエステル、ベンジルメタクリレート、ビニルアルキルケトン、ビニルアルキルエーテル、ブタジエン、イソプレン、クロロプレン、無水マレイン酸のようなフルオロアルキル基を含まない重合しうる化合物から誘導された他の構成単位を有していてもよい。これにより、撥水撥油性、耐久性、柔軟性に加え、価格的に有利な共重合体とすることができ、または溶解性、耐水圧性その他種々の性質を適宜に改善することができる。しかし、このような他の構成単位の量は、共重合体に



構成単位(a)、(b)および(c)のそれぞれは、2種以上の単量体の混合物から形成されたものであってもよい。

構成単位(a)の量は共重合体に対して30～82重量%、好ましくは40～70重量%である。30重量%未満では撥水撥油性が充分でない。構

成単位(b)の量は共重合体に対して5重量%以下であることが好ましい。

本発明の共重合体を得るためには、種々の重合反応の方式や条件が任意に選択することができ、塊状重合、溶液重合、懸濁重合、乳化重合、放射線重合など各種の重合方式のいずれも採用することができる。たとえば、共重合しようとする化合物の混合物を界面活性剤の存在下に水に乳化させ、攪拌下に共重合させる方法が採用される。反応系の重合開始剤には、過酸化物、アゾ系、過硫酸系の各種のものを使用しうる。ポリアルキレングリコールアクリレートまたはメタクリレートが界面活性剤として働くので、界面活性剤を使用する必要はないが、陰イオン性、陽イオン性または非イオン性の各種乳化剤を任意に加えてもよい。

原料の単量体を適当な有機溶媒に溶解し、重合開始剤（使用する有機溶媒に可溶の過酸化物、アゾ化合物、または電離性放射線など）の作用により溶液重合させることもできる。溶液重合に好適な溶剤は、イソプロパノール、エチルセロソルブ、トリクロロトリフルオロエタン、テトラクロロジ

フルオロエタンおよびメチルクロロホルムなどである。

この様にして得られた共重合体は常法に従い、乳濁液、溶剤溶液、エアゾールなどの任意の形態の防汚加工剤に調製することができる。

本発明の共重合体を有効成分とする防汚加工剤の運用方法は、被処理物の種類や使用目的、防汚加工剤の調製形態などに応じて、もっとも適切なものを選択すれば良い。水性乳濁液や溶剤溶液型の場合、噴霧、浸漬、塗布などの既知の方法で被処理物の表面に付着させ、乾燥させれば良く、必要ならばキュアリングを行なう。また、エアゾール型の場合は、被処理物に噴射吹き付けして乾燥させるだけで良い。更に、本発明の共重合体に必要に応じて、帯電防止剤、難燃剤、防シワ剤、および他の重合体などを添加してもよい。

本発明の共重合体で処理され得る被処理物は、綿、麻、絹、羊毛などの動植物性天然繊維、ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール等の合成繊維、酢酸セルロ

ース、アセチート等の半合成繊維等の各種繊維の単独またはこれ等の混紡によって製造された糸、織物、編物、フェルト、不織布、紙等更には木材、皮革等が挙げられる。被処理物が糸または布である場合、共重合体の塗布量は、通常、被処理物100重量部に対して0.1~10重量部である。

次に実施例および比較例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、この説明が本発明を限定するものでないことは勿論である。また、%とあるのは特記しない限り重量%を表わす。

なお、以下の実施例および比較例中に示す撥水性および撥油性については次の様な試験法で行なった。撥水性はJIS L-1092のスプレー法により(下記第1表参照)、撥油性は下記第2表に示された試験溶液を試験布の上に、0.05g置き、30秒後の浸透状態により判定する(AATCC-TM118-1983)。

また、汚れ脱離性(SR性)の試験は次のように行なう。水平に敷いたろ紙の上に試験布を広げ、廃モーターオイルを0.1g滴下し、その上にポリエチレンシートをかけて、2kgの分銅をのせ、60秒後に分銅とポリエチレンシートを取りはずし、室温で1時間放置した後、電気洗濯機で洗剤(スーパーサブ:商品名)60g、浴量35ℓ、40℃で10分間洗濯し、すすぎ、風乾する。乾燥した試験布は、該当する判定級(第3表参照)をもって表わす。

第1表

撥水性No.	状 態
100	表面に付着湿潤のないもの
90	表面にわずかに付着湿潤を示すもの
80	表面に部分的湿潤を示すもの
70	表面に湿潤を示すもの
50	表面全体に湿潤を示すもの
0	表面が完全に湿潤を示すもの

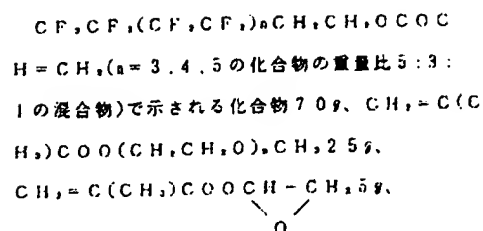
第2表

撥油性	試 験 溶 液	表面張力 dyne/cm, 25℃
8	n-ヘプタン	20.0
7	n-オクタン	21.8
6	n-デカン	23.5
5	n-ドデカン	25.0
4	n-テトラデカン	26.7
3	n-ヘキサデカン	27.3
2	ヘキサデカン35/ Nujol 65 混合溶液	29.6
1	Nujol	31.2
0	1に及ばないもの	-

第3表

判定級	判 定 標 準
1.0	著しくシミが残っているもの
2.0	相当にシミが残っているもの
3.0	僅かにシミが残っているもの
4.0	シミが目立たないもの
5.0	シミが残らないもの

実施例1



イソプロパノール400gを水銀温度計、ポリテトラフルオロエチレン製三日月型羽根の攪拌機を装備した副子製四ツ口フラスコ(内容積1ℓ)中に入れ窒素気流下に攪拌することによって充分分散させた。さらに約1時間窒素吹込みによる洗浄を行なった後、アゾビスイソブチロニトリル1.0gを添加し、更に窒素気流下に70℃で10時間攪拌して共重合反応を行なった。ガスクロマトグラフィーにより共重合反応の転化率は99%以上であることが示された。この転化率から得られた共重合体中の各構成単位の割合は仕込んだ単体の割合にほぼ一致していることがわかった。得られた分散体は共重合体固体20%を含有していた。

5, 6, 7表に示した性能を有していた。

比較例1~3

実施例1と同様の方法で製造した下記第4表に示す組成の共重合体について、実施例1と同様に評価した。結果を下記第5, 6, 7表に示す。

この共重合体分散液を共重合体固体が0.5重量%になるように、水で希釈した。これに、ポリエステル布、綿35%、ポリエステル65%の混紡布、綿布、ナイロン布を浸漬し、ロールで絞り、ウェットピッキングを70%とした。次いで100℃で3分間乾燥、さらに160℃で1分間熱処理を行なった。この様に処理された布はポリエステル布において撥水性90、撥油性8、汚れ脱離性5を示した。また、汚れ脱離性能試験におけると同様の洗濯を繰り返すことにより、耐久性を測定した結果、洗濯5回後で撥水性70、撥油性6、汚れ脱離性4であった。他の布における性能は下記第5, 6, 7表に示した。

実施例2~8

実施例1と同様の方法で製造した下記第4表に示す組成の共重合体の分散液を共重合体固体が0.5重量%になるように水で希釈した。これらの希釈液を使用して実施例1と同様にポリエステル布、綿35%、ポリエステル65%の混紡布、綿布、ナイロン布を処理した。処理された布は、下記第

第4表

	単 量 体 (重量部)
実施例2	SFMA(40), PE-350(30), PP-800(20), GMA(10)
実施例3	SFA(50), M-90G(20), PP-800(15), GMA(15)
実施例4	BrFA(40), M-40G(20), PE-350(30), GA(10)
実施例5	SFA(60), PE-200(15), PP-800(20), GA(5)
実施例6	SFMA(55), PE-350(25), GMA(20)
実施例7	BrFA(60), M-230G(20), PP-500(10), GMA(10)
実施例8	SFA(50), M-40G(30), PP-800(15), GMA(5)
比較例1	SFA(60), M-90G(40)
比較例2	SFA(50), PE-350(30), PP-800(20)
比較例3	SFMA(40), M-230G(40), PP-500(20)

SFAは、 $\text{CF}_3\text{CF}_2(\text{CF}_2\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH=CH}_2$ ($n=3, 4, 5$ の化合物の重量

第5表

(撥水性試験結果)

	撥水性試験(洗濯前/洗濯5回後)			
	ポリスパン布	ポリスパン/綿混紡布	綿布	ナイロン布
実施例 1	90/70	80/50	80/50	100/80
実施例 2	80/70	70/50	70/50	90/70
実施例 3	80/80	80/70	80/50	100/80
実施例 4	80/70	70/50	70/50	90/70
実施例 5	90/70	80/50	80/50	90/80
実施例 6	80/80	80/70	70/50	90/80
実施例 7	90/80	80/70	80/70	100/80
実施例 8	90/70	80/50	80/50	90/70
比較例 1	70/50	70/50	70/50	70/50
比較例 2	70/50	70/50	70/50	70/50
比較例 3	70/50	70/50	70/50	70/50

比5:3:1の混合物)、SFMAは、 $\text{CF}_3\text{CF}_2(\text{CF}_2\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ($n=3, 4, 5$ の化合物の重量比5:3:1の混合物)、BrFAは、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ($n=3, 4, 5$ の化合物の重量比5:3:1の混合物)、M-90Gは、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_3$ 、PE-350は、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$ 、M-40Gは $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_3$ 、PE-200は、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$ 、PP-800は、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CHO})_n\text{H}$ 、M-230Gは、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_3$ 、PP-500は、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2\text{CHO})_n\text{H}$ 、GMAは、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{O})\text{CH}_3$ 、GAは、 $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}(\text{O})\text{CH}_3$ を示す。

第6表

(撥油性試験結果)

	撥油性試験(洗濯前/洗濯5回後)			
	ポリスパン布	ポリスパン/綿混紡布	綿布	ナイロン布
実施例 1	8/6	7/5	7/5	8/6
実施例 2	7/6	6/5	6/5	7/6
実施例 3	8/7	7/6	7/6	8/7
実施例 4	7/5	6/5	6/5	7/6
実施例 5	8/7	7/6	7/5	8/6
実施例 6	7/6	6/5	6/5	7/6
実施例 7	8/7	7/6	7/6	8/7
実施例 8	8/6	7/5	7/5	8/7
比較例 1	8/3	7/2	6/4	8/3
比較例 2	8/3	7/2	7/4	8/4
比較例 3	8/3	7/3	7/4	8/4

第7表

(汚れ脱離性試験結果)

	汚れ脱離性試験(洗濯前/洗濯5回後)			
	ポリスパン布	ポリスパン/綿混紡布	綿布	ナイロン布
実施例 1	5/4	4/3	4/2	5/4
実施例 2	5/4	4/4	4/3	5/4
実施例 3	5/5	4/4	4/3	5/4
実施例 4	5/5	4/4	4/3	5/4
実施例 5	4/3	4/3	4/3	5/3~4
実施例 6	4/4	4/4	4/3	4/4
実施例 7	5/5	4/4	4/3	5/4
実施例 8	5/3	4/3	4/3	5/3
比較例 1	3/2	2/1~2	3/1	3/2
比較例 2	3/2	2/1	2/1	3/2
比較例 3	3/2	2/1~2	3/1	3/2

第1頁の続き

⑤Int. Cl. '

C 08 F 220/20
220/32
D 06 M 15/27
15/273
15/277

識別記号

MMN
MMP

庁内整理番号

7242-4 J
7242-4 J

9048-3B D 06 M 15/273

S1 1 PN=JP 04068006
?t.s1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008993848

WPI Acc No: 1992-121116/ 199215

Related WPI Acc No: 1998-325541

XRAM Acc No: C92-056867

Soil-proofing agent with good initial water repellency - comprises copolymer of fluoroalkyl radical and epoxy radical contg.

(meth)acrylate(s) and polyalkylene glycol (meth)acrylate

Patent Assignee: DAIKIN KOGYO KK (DAIK); NIKKA KAGAKU KK (NKKK)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4068006	A	19920303	JP 90181880	A	19900709	199215 B
JP 95116266	B2	19951213	JP 90181880	A	19900709	199603

Priority Applications (No Type Date): JP 90181880 A 19900709

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 4068006	A		7		
------------	---	--	---	--	--

JP 95116266	B2		8	C08F-220/22	Based on patent JP 4068006
-------------	----	--	---	-------------	----------------------------

Abstract (Basic): JP 4068006 A

Agent comprises a copolymer of (a) a structural unit derived from (meth)acrylic acid ester contg. a fluoroalkyl radical, (b) a structural unit derived from polyalkyleneglycol (meth)acrylate and (c) a structural unit derived from a (meth)acrylic acid ester contg. an epoxy radical. The amt. of (a) is 30-82 wt.%; (b) is 15-67 wt.% and (c) is 3-55 wt.%.

Monomer for (a) is $RfR1OCOC(R2)=CH2$ (where Rf is (un)branched perfluoroalkyl radical. $R1$ is 1-10C (un)branched alkylene radical; $R2$ is H or Me). Specific examples are:

$CF3(CF2)2SO2N(C2H5)(CH2)2OCOC(CH3)=CH2$, $CF3(CF2)aCH2OCOCH=CH2$, $(CF3)2CF(CF2)aCH2CH(OCOCH3)CH2OCOC(CH3)=CH2$, or

$CF3(CF2)nCH2OCOC(CH3)=CH2$. Monomer for the unit (b) is:

$CH2=CR6COO(R7O)nR8$ (where $R6$ is H or Me; $R7$ is 2-6C alkylene; $R8$ is H or 1-20C alkyl; n is 3-50. Specific examples are $CH2=CHCOO(CH2CH2O)pH$ ($p = 3-9$) and $CH2=C(CH3)COO(CH2CH2O)pH$ ($p = 3-9$). Processes of polymerisation are arbitrary; bulk, soln., suspension or emulsion types.

ADVANTAGE - Prod. excels in initial water repellency, dirt removal and durability.

Dwg.0/0

Title Terms: SOIL; PROOF; AGENT; INITIAL; WATER; REPEL; COMPRISE; COPOLYMER
; FLUOROALKYL; RADICAL; EPOXY; RADICAL; CONTAIN; METHO; ACRYLATE; POLY;
ALKYLENE; GLYCOL; METHO; POLYACRYLATE

Index Terms/Additional Words: METHACRYLATE; POLYACRYLATE

Derwent Class: A14; A87; F06

International Patent Class (Main): C08F-220/22

International Patent Class (Additional): C08F-220/20; C08F-220/32;

D06M-015/27; D06M-015/273; D06M-015/277

File Segment: CPI

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**